

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-330722

(43)Date of publication of application : 30.11.2000

(51)Int. Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 11-142050

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.05.1999

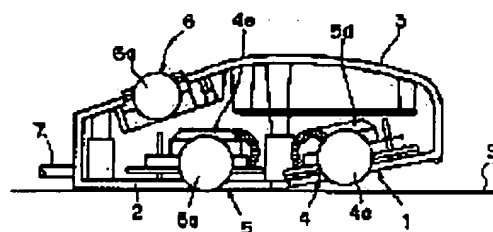
(72)Inventor : SUZUKI KATSUTOSHI

(54) DEVICE FOR INPUTTING POSITION INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a position information input device which is excellent in operability and also can operate an image displayed on a display device in three-dimensional directions.

SOLUTION: This position information input device consists of a box-shaped device main body 3 having 1st and 2nd operation reference planes 1 and 2 crossing at an obtuse angle, 1st and 2nd moving detection mechanisms 4 and 5 provided on the respective operation reference planes 1 and 2, a rotation detection mechanism 6 provided on the upper face of the body 3 and an information transmitting cord 7 transmitting output signals from the respective mechanisms 4 to 6 to a computer. The respective mechanisms 4 to 6 are composed of a track ball. An image can be moved on an XY plane by operating the body 3 in an inclined state toward the plane 1 side, and the image can be moved on an XZ plane by operating the body 3 in an inclined state toward the plane 2 side. Also, the image can be turned around an X axis, a Y axis and a Z axis by rotating the mechanism 6 in the directions of a PITCH, a YAW and a ROLL.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-330722

(P2000-330722A)

(43)公開日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(51)Int.Cl.

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 3/033

テーム(参考)

3 4 0 F 5 B 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-142050

(22)出願日 平成11年5月21日(1999.5.21)

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 鈴木 克俊

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

(74)代理人 100078134

弁理士 武 順次郎 (外2名)

Fターム(参考) 5B087 AA07 AA09 BB01 BB16 BB21

DD12

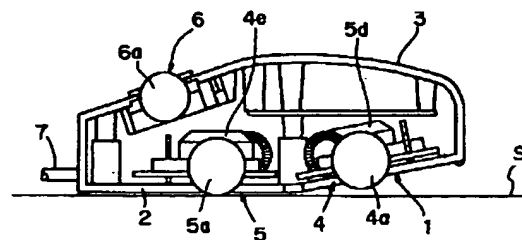
(54)【発明の名称】 位置情報入力装置

(57)【要約】

【課題】 操作性に優れ、しかも表示装置に表示された画像を三次元方向に操作可能な位置情報入力装置を提供する。

【解決手段】 鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面1, 2を有する箱状のデバイス本体3と、各操作基準面1ごとに設けられた第1及び第2の移動検出機構4, 5と、デバイス本体3の上面に設けられた回転検出機構6と、各検出機構4, 5, 6の出力信号をコンピュータに伝達する情報伝達コード7とから位置情報入力装置を構成する。前記の各検出機構4, 5, 6は、トラックボールをもって構成する。デバイス本体3を第1の操作基準面1側に傾斜した状態で操作することによって画像をXY面上で動かすことができ、デバイス本体3を第2の操作基準面2側に傾斜した状態で操作することによって画像をXZ面上で動かすことができる。また、回転検出機構6をPITCH方向、YAW方向、ROLL方向に回転することによって、画像をX軸回り、Y軸回り、Z軸回りに回転できる。

【図1】



- | | |
|-------------|-------------|
| 1 第1の操作基準面 | 5 第2の移動検出機構 |
| 2 第2の操作基準面 | 5a 球体 |
| 3 デバイス本体 | 6 回転検出機構 |
| 4 第1の移動検出機構 | 6a 球体 |
| 4a 球体 | 7 情報伝達コード |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面を有する箱状のデバイス本体と、前記第1の操作基準面に設けられた第1の移動検出機構と、前記第2の操作基準面に設けられた第2の移動検出機構と、前記デバイス本体の上面に設けられた回転検出機構と、前記第1及び第2の移動検出機構並びに前記回転検出機構の出力信号を外部機器に伝達する情報伝達コードとを備えたことを特徴とする位置情報入力装置。

【請求項2】 鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面を有する箱状のデバイス本体と、前記第1の操作基準面と第2の操作基準面との境界部に設けられた移動検出機構と、前記デバイス本体の上面に設けられた回転検出機構と、前記第1の操作基準面に設けられた第1の操作面検出スイッチと、前記第2の操作基準面に設けられた第2の操作面検出スイッチと、前記移動検出機構及び前記回転検出機構の出力信号を外部機器に伝達する情報伝達コードとを備えたことを特徴とする位置情報入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、いわゆるマウス型の位置情報入力装置に係り、特に、表示装置に表示された画像を三次元方向に動かすための信号を出力可能な位置情報入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータの表示装置に表示された画像を、画面上で移動又は回転させるためには、コンピュータに画像の移動方向（回転方向）と移動量（回転量）とを指示するための信号を入力する必要があり、従来より、これらの信号の入力手段としては、多くの場合、マウス型の位置情報入力装置が用いられている。

【0003】図9乃至図15に、従来より知られているこの種の位置情報入力装置の一例として、特開平5-27900号公報に記載されたものを示す。図9は従来例に係る位置情報入力装置の底面側から見た斜視図、図10は従来例に係る位置情報入力装置の上面側から見た斜視図、図11は従来例に係る位置情報入力装置の使用状態の側面図、図12乃至図15は従来例に係る位置情報入力装置の操作内容と表示装置に表示された画像の動作との関係を示す説明図である。

【0004】図9乃至図11から明らかなように、従来例に係る位置情報入力装置は、デバイス本体100と、当該デバイス本体100の底面101に備えられた2個の移動量検出機構120、130と、前記デバイス本体100の上面102に備えられた2個のクリック動作検出機構140、150と、前記デバイス本体100の底面101に突設された2個を1組とする4組の移動摩擦軽減用突部161～164と、デバイス本体100の前面（クリック動作検出機構140、150の設定部側）より引き出された情報伝達用コード170とから構成さ

れている。

【0005】移動摩擦軽減用突部161、164は、底面101の四隅部に設けられ、移動摩擦軽減用突部162、163は、移動量検出機構120、130の設定部の中間部に設けられる。中間部に配置された2組の移動摩擦軽減用突部162、163は、四隅部に配置された他の2組の移動摩擦軽減用突部161、164よりも底面からの突出量が大きく形成されており、中間部に配置された2組の移動摩擦軽減用突部162、163をもってデバイス本体100を安定に保持できるようになっているほか、前方側に配置された他の2組の移動摩擦軽減用突部161、162をもってデバイス本体100を前方に傾けた状態で保持することも、さらには、後方側に配置された他の2組の移動摩擦軽減用突部163、164をもってデバイス本体100を後方に傾けた状態で保持することもできるようになっている。

【0006】移動量検出機構120、130は、いわゆるトラックボールをもって構成されている。移動量検出機構120は、球体121を回転することによって、その回転方向と回転量に比例する電気信号を図示しない信号変換部から出力するようになっており、移動量検出機構130は、球体131を回転することによって、その回転方向と回転量に比例する電気信号を図示しない信号変換部から出力するようになっている。前記移動量検出機構120は、図11（a）及び図11（b）に示すように、中間部に配置された2組の移動摩擦軽減用突部162、163を用いてデバイス本体100を接地面Sと平行に保持したとき、及び前方側に配置された他の2組の移動摩擦軽減用突部161、162を用いてデバイス本体100を前方に傾けたときに球体121が接地面Sと接地するようにデバイス本体100に設けられており、前記移動量検出機構130は、図11（a）及び図11（c）に示すように、中間部に配置された2組の移動摩擦軽減用突部162、163を用いてデバイス本体100を接地面Sと平行に保持したとき、及び後方側に配置された他の2組の移動摩擦軽減用突部163、164を用いてデバイス本体100を後方に傾けたときに球体131が接地面Sと接地するようにデバイス本体100に設けられている。

【0007】この位置情報入力装置は、図12（a）に示すように、移動量検出機構120、130を共に接地面Sに接地させた状態でデバイス本体100を接地面Sと平行に移動すると、図12（b）に示すように、表示装置に表示された画像Gをデバイス本体100の移動方向にその移動量に比例する量だけ平行移動させることができる。

【0008】また、図13（a）に示すように、移動量検出機構120、130を共に接地面Sに接地させた状態でデバイス本体100を回転すると、図13（b）に示すように、表示装置に表示された画像Gをデバイス本

体100の回転方向にその回転量だけ回転させることができる。

【0009】また、図14(a)に示すように、移動量検出機構120のみを接地面Sに接地させた状態でデバイス本体100を接地面Sと平行に移動すると、図14(b)に示すように、表示装置に表示された画像Gをデバイス本体100の移動方向にその移動量に比例する量だけ回転できると共に、画像Gのサイズを変更させることができる。

【0010】さらに、図15(a)に示すように、移動量検出機構130のみを接地面Sに接地させた状態でデバイス本体100を接地面Sと平行に移動すると、図15(b)に示すように、移動量検出機構120のみを接地した場合は逆向きに画像Gを回転できると共に、画像Gのサイズを変更させることができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、前記従来例に係る位置情報入力装置は、デバイス本体100を接地面Sの面内で回転することにより表示装置に表示された画像Gを回転させる構成となっており、デバイス本体100を接地面Sに沿って平行移動することにより表示装置に表示された画像Gを平行移動させる場合はデバイス本体100を動かすための手首の使い方が異なるため、ユーザは画像Gの動作内容に応じてデバイス本体100を操作する手首の動きを変更しなくてはならず、使い勝手に優れた良好な操作性を得ることが難しい。また、デバイス本体100の操作量に応じた角度だけ表示装置に表示された画像Gを回転させる構成であることから、画像Gの回転量が大きな場合には、それに応じて手首を大きく回転させなくてはならず、この点からも良好な操作性を得ることが難しい。

【0012】さらに、前記従来例に係る位置情報入力装置は、デバイス本体100の中心部分から前方に偏奇した位置に配設された移動摩擦軽減用突部162を中心としてデバイス本体100を前方に倒すことによって移動量検出機構120のみの選択的な使用が可能となり、反対に、デバイス本体100の中心部分から後方に偏奇した位置に配設された移動摩擦軽減用突部163を中心としてデバイス本体100を後方に倒すことによって移動量検出機構130のみの選択的な使用が可能となる構成であるので、単独で使用する移動量検出機構を前方側に配置された移動量検出機構120から後方側に配置された移動量検出機構130に変更する場合、及び後方側に配置された移動量検出機構130から前方側に配置された移動量検出機構120に変更する場合に、手首を大きく動かさなくてはならず、この点からも良好な操作性を得ることが難しい。

【0013】加えて、前記従来例に係る位置情報入力装置は、表示装置に表示された画像Gを画面上、上下方向及び左右方向に動かすことは可能であるが、奥行き方向

又は手前方向に動かすことはできないので、例えばサイバースペース内の人物を三次元方向に動かすといった操作を行うことができない。

【0014】本発明は、かかる従来技術の不備を解消するためになされたものであって、その課題とするところは、操作性に優れ、しかも表示装置に表示された画像を三次元方向に操作可能な位置情報入力装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、本発明は、位置情報入力装置に、鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面を有する箱状のデバイス本体と、前記第1の操作基準面に設けられた第1の移動検出機構と、前記第2の操作基準面に設けられた第2の移動検出機構と、前記デバイス本体の上面に設けられた回転検出機構と、前記第1及び第2の移動検出機構並びに前記回転検出機構の出力信号を外部機器に伝達する情報伝達コードとを備えるという構成にした。

【0016】前記第1の操作基準面を接地面に接地してデバイス本体を接地面と平行に移動すると、前記第1の移動検出機構からデバイス本体の移動方向及び移動量に相当する信号が出力される。同様に、前記第2の操作基準面を接地面に接地してデバイス本体を接地面と平行に移動すると、前記第2の移動検出機構からデバイス本体の移動方向及び移動量に相当する信号が出力される。また、前記回転検出機構を手指にて操作すると、その操作方向及び操作量に相当する信号が出力される。

【0017】したがって、例えば前記第1の移動検出機構からの出力信号によって表示装置に表示された画像を画面上に設定された仮想のXY面内で動かし、前記第2の移動検出機構からの出力信号によって表示装置に表示された画像を画面上に設定された仮想のXZ面内で動かすことにより、画像を画面上に設定された仮想のXYZ空間内で三次元方向に動かすことができる。また、前記回転検出機構からの出力信号によって画面上に設定された仮想のX軸、Y軸、Z軸の回りに回転させることにより、表示装置に表示された画像を回転操作することができる。

【0018】かように、画像の回転操作をデバイス本体の上面に設けられた回転検出機構を用いて行くと、デバイス本体を接地面と平行に移動して画像を画面上に設定された仮想のXY面内及びXZ面内で動かす場合と同様に、ユーザが手首を動かすことなく指先のみを動かして画像を回転操作することができるので、位置情報入力装置の操作性を格段に高めることができる。また、画像の回転量に応じて手首の曲げ角度を変更する必要がないので、画像の回転量が大きい場合にも、良好な操作性を維持することができる。

【0019】加えて、デバイス本体に鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面を形成し、これらの各操作基準面

にそれぞれ第1の移動検出機構及び第2の移動検出機構を設ける構成にすると、第1の操作基準面と第2の操作基準面との境界部を支点としてデバイス本体を前方側又は後方側の2段階に傾けることによって、第1及び第2の移動検出機構を使い分けることができるので、前記従来例に係る位置情報入力装置のようにデバイス本体を、中央位置と前方位置と後方位置の3段階に操作する場合に比べて手首の動きを小さくすることができ、この点からも位置情報入力装置の操作性を格段に高めることができる。

【0020】また他の手段として、本発明は、位置情報入力装置に、鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面を有する箱状のデバイス本体と、前記第1の操作基準面と第2の操作基準面との境界部に設けられた移動検出機構と、前記デバイス本体の上面に設けられた回転検出機構と、前記第1の操作基準面に設けられた第1の操作面検出スイッチと、前記第2の操作基準面に設けられた第2の操作面検出スイッチと、前記移動検出機構及び前記回転検出機構の出力信号を外部機器に伝達する情報伝達コードとを備えるという構成にした。

【0021】かかる構成によると、前記第1の手段による場合と同様の作用効果が得られるほか、移動検出機構を第1の操作基準面と第2の操作基準面との境界部に設けたので、移動検出機構の数量を1つにすることができ、位置情報入力装置の小型・軽量化と低コスト化を図ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る位置情報入力装置の第1実施形態例を、図1乃至図6を用いて説明する。図1は本実施形態例に係る位置情報入力装置の断面図、図2は本実施形態例に係る位置情報入力装置の底面図、図3は本実施形態例に係る位置情報入力装置の平面図、図4は本実施形態例に係る位置情報入力装置に適用されるトラックボールの構成図、図5は本実施形態例に係る位置情報入力装置を後方に傾斜した状態で操作したときの表示装置に表示された画像の動きを示す動作説明図、図6は本実施形態例に係る位置情報入力装置を前方に傾斜した状態で操作したときの表示装置に表示された画像の動きを示す動作説明図である。

【0023】図1乃至図3に示すように、第1実施形態例に係る位置情報入力装置は、鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面1、2を有する箱状のデバイス本体3と、第1の操作基準面1に設けられた第1の移動検出機構4と、第2の操作基準面2に設けられた第2の移動検出機構5と、デバイス本体3の上面に設けられた回転検出機構6と、第1及び第2の移動検出機構4、5並びに回転検出機構6の出力信号をコンピュータ等の外部機器（図示省略）に伝達する情報伝達コード7とから主に構成されている。

【0024】第1及び第2の操作基準面1、2は、図1

及び図2に示すように、デバイス本体3の略中央部で交わって、デバイス本体3の底面を前半部と後半部とに分割するように構成される。これら第1及び第2の操作基準面1、2の交叉角度 θ は、90度乃至180度の範囲で任意に設定できるが、デバイス本体3の操作性を高めるためには、2つの移動検出機構4、5を選択的に使い分けられる角度範囲内において、なるべく大きくすることが好ましい。

【0025】第1の移動検出機構4及び第2の移動検出機構5並びに回転検出機構6は、いずれもトラックボールをもって構成される。第1の移動検出機構4は、図4に示すように、第1の操作基準面1より外周面の一部が突出する球体4aと、互いに直交する方向に配置され前記球体4aの外周面に圧接される2本の回転軸4b、4cと、これら各回転軸4b、4cの回転方向及び回転量を検出する2つの回転信号検出手段4d、4eと、前記球体4aを前記2本の回転軸4b、4c側に付勢する弾性付勢手段4fとからなり、第1の操作基準面1を接地面Sに接地すると球体4aが当該接地面Sに接地し、この状態でデバイス本体3を接地面Sに沿って動かすと、球体4aが転動して、2つの回転信号検出手段4d、4eから球体4aの回転方向及び回転量に応じた信号が出力されるようになっている。

【0026】第2の移動検出機構5もこれと同様の構成であって、第2の操作基準面2を接地面Sに接地すると球体5aが当該接地面Sに接地し、この状態でデバイス本体3を接地面Sに沿って動かすと、球体5aが転動して、2つの回転信号検出手段（図1に1つの回転信号検出手段5dのみ図示）から球体5aの回転方向及び回転量に応じた信号が出力されるようになっている。

【0027】回転検出機構6もこれとほぼ同様の構成であって、球体6aを指先で転動することにより、2つの回転信号検出手段（図示省略）から球体6aの回転方向及び回転量に応じた信号が出力されるようになっている。

【0028】以下、第1実施形態例に係る位置情報入力装置の使用方法を、図5及び図6に基づいて説明する。

【0029】図5はデバイス本体3を後方に傾斜させた状態で操作したときの動作説明図であって、図5(a)は画面Dの中央部に長方体の画像Gが表示されている状態を示している。この状態から、デバイス本体3を右(X+)方向に移動すると、図5(b)に示すように、画像Gは画面Dの右方向に移動し、反対に、図5(a)の状態からデバイス本体3を左方向(X-)に移動すると、図5(c)に示すように、画像Gは画面Dの左方向に移動する。

【0030】図5(a)の状態からデバイス本体3を前(Y+)方向に移動すると、図5(d)に示すように、画像Gは画面Dの上方向に移動し、反対に、図5(a)の状態からデバイス本体3を後(Y-)方向に移動する

と、図5(e)に示すように、画像Gは画面Dの下方向に移動する。

【0031】図5(a)の状態から回転検出機構6の球体6aを前(Pitch-)方向に回転すると、図5(f)に示すように画像GがX軸回りに左回転し、反対に図5(a)の状態から球体6aを後(Pitch+)方向に回転すると、図5(g)に示すように画像GがX軸回りに右回転する。また、図5(a)の状態から球体6aを左旋回(Yaw-)すると、図5(h)に示すように画像GがY軸回りに左回転する。

【0032】なお、図5(a)の状態から球体6aを右旋回(Yaw+)すると、画像Gは図5(h)とは反対に、Y軸回りに右回転する。また、図5(a)の状態から球体6aをRoll方向に回転すると、画像GはZ軸回りに回転する。これらについては、以上の説明から容易に画像Gの動きを認識することができると考えられるので、図示を省略する。

【0033】図6はデバイス本体3を前方に傾斜させた状態で操作したときの動作説明図であって、図6(a)は画面Dの中央部に長方形の画像Gが表示されている状態を示している。この状態から、デバイス本体3を右(X+)方向に移動すると、図6(b)に示すように、画像Gは画面Dの右方向に移動し、反対に、図6(a)の状態からデバイス本体3を左方向(X-)に移動すると、図6(c)に示すように、画像Gは画面Dの左方向に移動する。

【0034】図6(a)の状態からデバイス本体3を前(Z+)方向に移動すると、図6(d)に示すように、画像Gが小さくなって画面Dの奥行き方向に移動したような感じをユーザに与え、反対に、図6(a)の状態からデバイス本体3を後方向(Z-)に移動すると、図6(e)に示すように、画像Gが大きくなって画面Dの手前方向に移動したような感じをユーザに与える。

【0035】図6(a)の状態から回転検出機構6の球体6aを前(Pitch-)方向に回転すると、図6(f)に示すように画像GがX軸回りに左回転し、反対に、図6(a)の状態から球体6aを後(Pitch+)方向に回転すると、図6(g)に示すように画像GがX軸回りに右回転する。図6(a)の状態から球体6aを左(Roll-)方向に回転すると、図6(h)に示すように画像GがZ軸回りに左回転する。

【0036】なお、図6(a)の状態から球体6aを右(Roll+)方向に回転すると、画像Gは図6(h)とは反対に、Z軸回りに右回転する。また、図6(a)の状態から球体6aをYaw方向に回転すると、画像GはY軸回りに回転する。これらについても、以上の説明から容易に画像Gの動きを認識することができると考えられるので、図示を省略する。

【0037】かように、本実施形態例に係る位置情報入力装置は、デバイス本体3を後方に傾斜させた状態で右

(X+)方向、左(X-)方向、前(Y+)方向又は後(Y-)方向に移動すると、図5に示すように画面Dの中央部に表示された画像Gがそれぞれ画面Dの右方向、左方向、上方向、下方向に移動し、デバイス本体3を前方に傾斜させた状態で前(Z+)方向又は後(Z-)方向に移動すると、図6に示すように画面Dの中央部に表示された画像Gがそれぞれ画面Dの奥方向又は手前方向に移動するので、画像Gの三次元操作が可能になると共に、デバイス本体3の移動方向と画面上の画像の移動方向とが感覚的に一致するので、良好な使用感を得ることができる。また、本実施形態例に係る位置情報入力装置は、デバイス本体3の上面に回転検出機構6を設け、球体6aを前後方向(Pitch方向)、旋回方向(Yaw方向)又は左右方向(Roll方向)に回転することによって、図5及び図6に示すように、それぞれ画像GをX軸回り、Y軸回り又はZ軸回りに回転できるようにしたので、広範な画像操作を実現できる。この場合、ユーザは、手首を動かすことなく、指先のみを動かして球体6aを回転操作することにより画像Gを回転することができるので、手首の回転によって画像Gを回転操作する従来の位置情報入力装置に比べて、その操作性を格段に高めることができる。

【0038】加えて、本実施形態例に係る位置情報入力装置は、デバイス本体3の略中央部において鈍角で交わってデバイス本体3の底面を前半部と後半部とに分割する第1及び第2の操作基準面1、2を形成し、これらの各操作基準面1、2にそれぞれ第1及び第2の移動検出機構4、5を備えたので、これら第1の操作基準面1と第2の操作基準面2との境界部を支点としてデバイス本体3を前方側又は後方側の2段階に傾けることによって第1の移動検出機構4と第2の移動検出機構5を使い分けることができ、従来例に係る位置情報入力装置のようにデバイス本体100を中央位置と前方位置と後方位置の3段階に操作する場合に比べて手首の動きを小さくすることができるので、この点からも位置情報入力装置の操作性を格段に高めることができる。

【0039】次に、本発明に係る位置情報入力装置の第2実施形態例を、図7及び図8を用いて説明する。図7は本実施形態例に係る位置情報入力装置の断面図、図8は本実施形態例に係る位置情報入力装置から出力される信号の説明図である。

【0040】図7から明らかなように、本例の位置情報入力装置は、鈍角で交わる第1及び第2の操作基準面1、2の境界部に1つの移動検出機構11を設けると共に、第1及び第2の操作基準面1、2のそれぞれに、第1の操作面検出スイッチ12と第2の操作面検出スイッチ13とを備えたことを特徴とする。

【0041】移動検出機構11は、前記第1実施形態例に係る位置情報入力装置に備えられた第1及び第2の移動検出機構4、5と同一構成のトラックボールをもって

10

20

30

40

50

構成されており、図中の符号11aは、当該移動検出機構11に備えられた球体を示している。第1の操作面検出スイッチ12は、デバイス本体3が後方に傾斜されたことを検出するためのスイッチであって、当該スイッチ12の先端部が接地面Sに接地したときにON信号を出力するように構成されている。一方、第1の操作面検出スイッチ13は、デバイス本体3が前方に傾斜されたことを検出するためのスイッチであって、当該スイッチ13の先端部が接地面Sに接地したときにON信号を出力するように構成されている。その他の部分については、前記第1実施形態例に係る位置情報入力装置と同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【0042】以下、前記のように構成された第2実施形態例に係る位置情報入力装置の動作を、図8に基づいて説明する。

【0043】デバイス本体3を後方に傾斜し、第1の操作面検出スイッチ12の先端部が接地面Sに接地すると、当該第1の操作面検出スイッチ12からON信号を出力され、第2の操作面検出スイッチ13からの信号はOFFになる。

【0044】この状態で、デバイス本体3を接地面Sに沿って左右方向(X方向)に動かすと、移動検出機構11から球体11aの回転方向及び回転量に相当するX信号が出力され、画面D上の画像G(図5及び図6参照; 以下同じ。)が左右方向に移動する。また、デバイス本体3を接地面Sに沿って前後方向(Y方向)に動かすと、移動検出機構11から球体11aの回転方向及び回転量に相当するY信号が出力され、画面D上の画像Gが上下方向に移動する。

【0045】一方、デバイス本体3に備えられた回転検出機構6の球体6aを前後方向(Pitch方向)に回転すると、回転検出機構6から球体6aの回転方向及び回転量に相当するPITCH信号が出力され、画面D上の画像GがX軸回りに回転する。また、球体6aをその球心を通る垂直軸の回り(Yaw方向)に旋回すると、球体6aのROLL方向の回転成分が減算されて、回転検出機構6から球体6aの旋回方向及び旋回量に相当するYAW信号が出力され、画面D上の画像GがY軸回りに回転する。さらに、デバイス本体3に備えられた回転検出機構6の球体6aを左右方向(ROLL方向)に回転すると、回転検出機構6から球体6aの回転方向及び回転量に相当するROLL信号が出力され、画面D上の画像GがZ軸回りに回転する。

【0046】これに対して、デバイス本体3を前方に傾斜し、第2の操作面検出スイッチ13の先端部が接地面Sに接地すると、当該第2の操作面検出スイッチ13からON信号を出力され、第1の操作面検出スイッチ12からの信号はOFFになる。

【0047】この状態で、デバイス本体3を接地面Sに沿って左右方向(X方向)に動かすと、移動検出機構1

1から球体11aの回転方向及び回転量に相当するX信号が出力され、画面D上の画像Gが左右方向に移動する。また、デバイス本体3を接地面Sに沿って前後方向(Z方向)に動かすと、移動検出機構11から球体11aの回転方向及び回転量に相当するZ信号が出力され、画面D上の画像Gが奥行き方向又は手前方向に移動する。

【0048】一方、デバイス本体3に備えられた回転検出機構6の球体6aを前後方向(Pitch方向)に回転すると、回転検出機構6から球体6aの回転方向及び回転量に相当するPITCH信号が出力され、画面D上の画像GがX軸回りに回転する。また、球体6aをその球心を通る垂直軸の回り(Yaw方向)に旋回すると、回転検出機構6から球体6aのROLL方向の回転成分の反転信号がYAW信号として出力され、画面D上の画像GがY軸回りに回転する。さらに、デバイス本体3に備えられた回転検出機構6の球体6aを左右方向(ROLL方向)に回転すると、球体6aのYAW方向の回転成分が減算されて、回転検出機構6から球体6aの回転方向及び回転量に相当するROLL信号が出力され、画面D上の画像GがZ軸回りに回転する。

【0049】これらの信号処理は、位置情報入力装置の中で行うこともできるし、当該位置情報入力装置が接続されるコンピュータ側で行うこともできる。

【0050】本実施形態例の位置情報入力装置は、第1実施形態例に係る位置情報入力装置と同様の効果を有するほか、デバイス本体3の底面に移動検出機構を1つのみ設けたので、部均点数が少なくかつ回路構成も簡単に行うことができることから、安価に実施することができる。

【0051】なお、本発明は、デバイス本体の形状と当該デバイス本体に対する移動検出機構及び回転検出機構の配列に関するものであり、移動検出機構及び回転検出機構の構成やこれらの各機構から出力される信号の処理方法に関しては、適宜変更できることは勿論である。

【0052】

【発明の効果】請求項1に記載の位置情報入力装置は、第1及び第2の操作基準面に第1及び第2の移動検出機構を設け、これらの各移動検出機構を使い分けることによって表示装置に表示された画像をXY面内及びXZ面内で動かせるようにしたので、画像の三次元操作が可能になる。また、デバイス本体の上面に指先で操作可能な回転検出機構を備えたので、指先で当該回転検出機構を操作するだけで表示装置に表示された画像を画面上に設定された仮想のX軸、Y軸又はZ軸の回りに回転させることができ、手首の回転によって画像を回転操作する従来の位置情報入力装置に比べて、その操作性を格段に高めることができる。さらに、第1及び第2の操作基準面が鈍角で交わるようにしたので、これら第1の操作基準面1と第2の操作基準面2との境界部を支点としてデバイス本体を前方側又は後方側の2段階に傾けることによ

って第1の移動検出機構と第2の移動検出機構とを使い分けることができ、デバイス本体を中央位置と前方位置と後方位置の3段階に操作する場合に比べて手首の動きを小さくすることができて、この点からも位置情報入力装置の操作性を格段に高めることができる。

【0053】請求項2に記載の位置情報入力装置は、1つの移動検出機構を第1の操作基準面と第2の操作基準面との境界部に設けるという構成にしたので、請求項1に記載の位置情報入力装置と同様の効果を有するほか、位置情報入力装置の小型・軽量化と低コスト化を図ること

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態例に係る位置情報入力装置の断面図である。

【図2】第1実施形態例に係る位置情報入力装置の底面図である。

【図3】第1実施形態例に係る位置情報入力装置の平面図である。

【図4】第1実施形態例に係る位置情報入力装置に適用されるトラックボールの構成図である。

【図5】第1本実施形態例に係る位置情報入力装置を後方に傾斜した状態で操作したときの表示装置に表示された画像の動きを示す動作説明図である。

【図6】第1実施形態例に係る位置情報入力装置を前方に傾斜した状態で操作したときの表示装置に表示された画像の動きを示す動作説明図である。

【図7】第2実施形態例に係る位置情報入力装置の断面図である。

【図8】第2実施形態例に係る位置情報入力装置から出力される信号の説明図である。

【図9】従来例に係る位置情報入力装置の底面側から見た斜視図である。

【図10】従来例に係る位置情報入力装置の上面側から見た斜視図である。

【図11】従来例に係る位置情報入力装置の使用状態の側面図である。

【図12】トラックボールの移動動作と表示装置に表示された画像の動作との関係を示す動作説明図である。

【図13】トラックボールの移動動作と表示装置に表示された画像の動作との関係を示す動作説明図である。

【図14】トラックボールの移動動作と表示装置に表示された画像の動作との関係を示す動作説明図である。

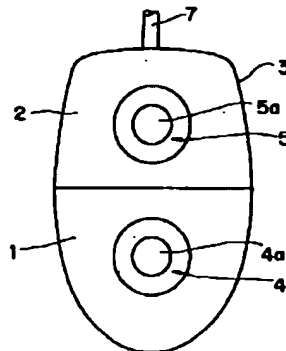
【図15】トラックボールの移動動作と表示装置に表示された画像の動作との関係を示す動作説明図である。

【符号の説明】

- 1 第1の操作基準面
- 2 第2の操作基準面
- 3 デバイス本体
- 4 第1の移動検出機構
- 4a 球体
- 4b 回転軸
- 4c 回転軸
- 4d 回転信号検出手段
- 4f 回転信号検出手段
- 5 第2の移動検出機構
- 6 回転検出機構
- 7 情報伝達コード
- 11 移動検出機構
- 12 第1の操作面検出スイッチ
- 13 第2の操作面検出スイッチ

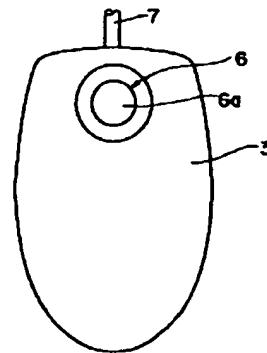
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】

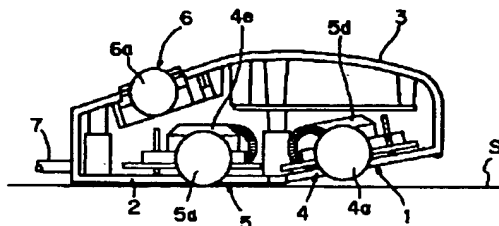


【図1】

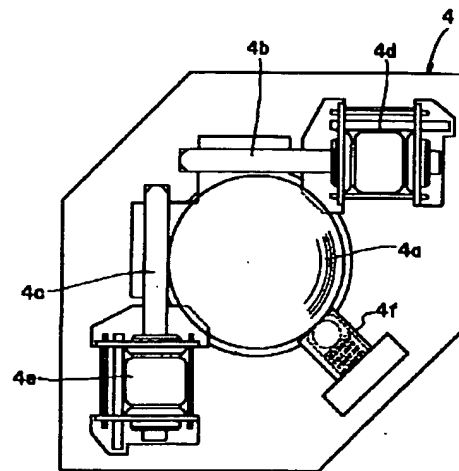
【図4】

【図1】

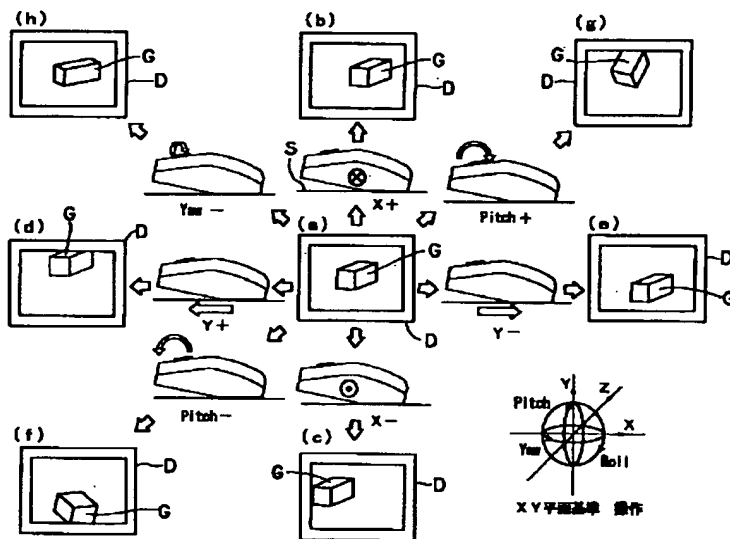
【図4】



- | | |
|-------------|-------------|
| 1 第1の操作基準面 | 5 第2の移動検出機構 |
| 2 第2の操作基準面 | 5a 球体 |
| 3 デバイス本体 | 6 回転検出機構 |
| 4 第1の移動検出機構 | 6a 球体 |
| 4a 球体 | 7 情報伝達コード |



【図5】



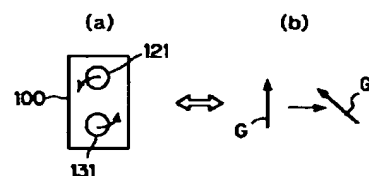
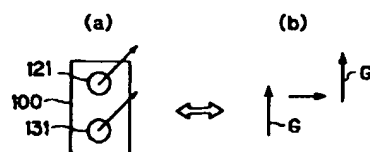
【図5】

【図12】

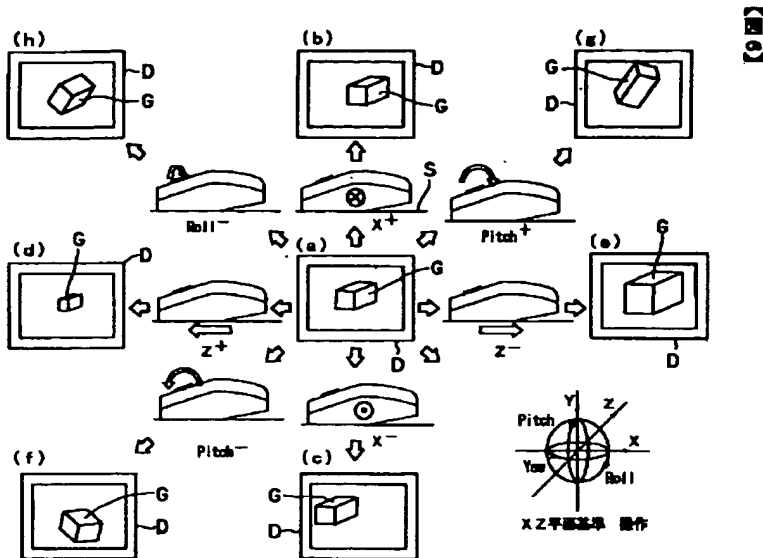
【図13】

【図12】

【図13】



【図6】

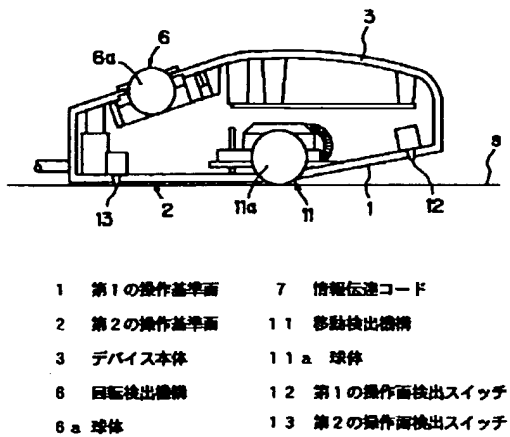


【図7】

【図8】

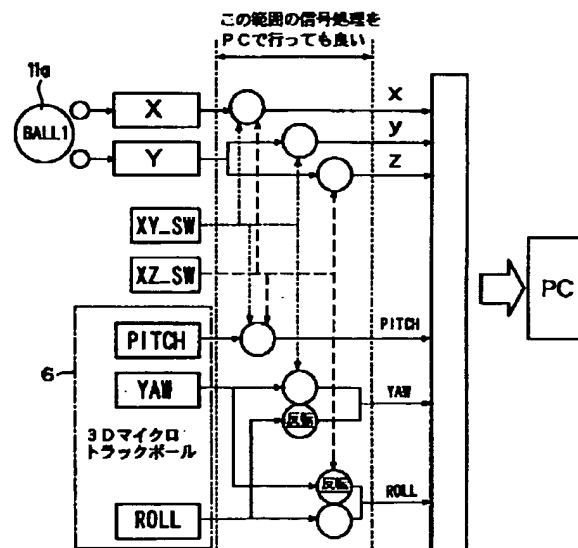
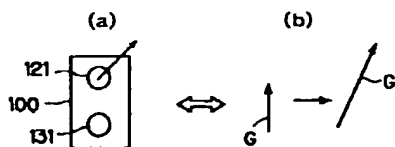
【図7】

【図8】



【図14】

【図14】

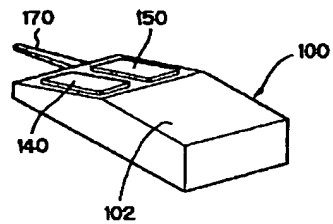
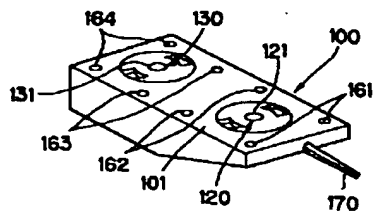


【図9】

【図10】

【図9】

【図10】

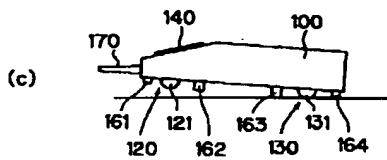
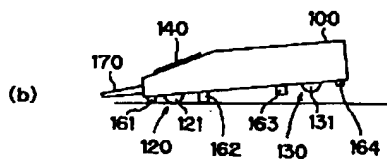
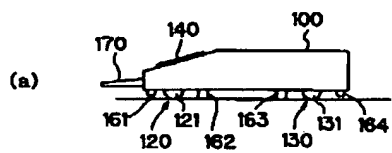
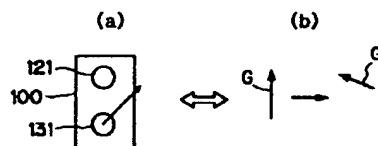


【図11】

【図15】

【図11】

【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.